

本期重点推介

气味结合蛋白(odorant binding proteins, OBPs)是昆虫嗅觉机制中的关键物质之一,参与昆虫专一性识别外界环境的第一步生化反应。而昆虫嗅觉对其生理和行为又起着重要作用。研究 OBPs 的分子构造和功能,对认识昆虫的嗅觉机制并在害虫防治中加以应用都有重要意义。福建农林大学应用生态研究所程小娟、蔡立君和尤民生等在克隆和分析小菜蛾 OBP2 基因 *PxyIOBP2* cDNA 序列的基础上,通过实时定量 PCR(qRT-PCR)分析 *PxyIOBP2* 在小菜蛾不同发育阶段和不同组织中的表达模式,对 *PxyIOBP2* 进行了原核表达及蛋白纯化,并利用荧光竞争结合实验分析了 *PxyIOBP2* 蛋白与 3 种性信息素和 36 种植物挥发物成分的结合特性,结果提示 *PxyIOBP2* 基因与小菜蛾雄虫求偶行为有关(pp. 365–376)。

实时荧光定量反转录 PCR(RT-qPCR)是分子生物学领域研究基因表达的最有效方法之一,而该方法需要引入内参基因对分析结果进行校正和标准化处理,选择适当的内参基因对于分析结果的准确性至关重要。为筛选适合用于松墨天牛 *Monochamus alternatus* 化学感受组织中基因定量表达分析的内参基因,温州医科大学健康与环境生态研究所冯波和杜永均等利用 RT-qPCR 技术测定分析了 9 个候选内参基因(*Actin*, *TUB*, *18S rRNA*, *RPS27A*, *RPS3*, *RPL10*, *AK*, *GAPDH* 和 *EF1A*) 在松墨天牛不同发育阶段和不同性别化学感受组织间的表达差异,并利用软件 geNorm, NormFinder 和 BestKeeper 比较其表达的稳定性,发现 GAPDH 和 TUB 是松墨天牛不同化学感受组织基因定量分析最适合的内参基因(pp. 427–437)。

Wolbachia 是一类广泛分布于节肢动物体内的共生细菌,可以通过细胞质不亲和(CI)和孤雌生殖(PI)等多种方式影响宿主的生殖方式。为了进一步揭示温度对宿主生殖方式及其体内 *Wolbachia* 含量的影响,黑龙江八一农垦大学农学院陈茜、王丽艳和张海燕等以感染 *Wolbachia* 且营孤雌产雌生殖的食胚赤眼蜂 *Trichogramma embryophagum* 为对象,在 22, 25, 28 和 31℃ 4 个梯度温度下连续培养 5 代,观察生殖方式、性比等生物学特性变化,并采用实时荧光定量 PCR 以 *Wolbachia* 特异基因 *usp*, *fbpA* 和 *gatB* 为靶标定量分析宿主体内 *Wolbachia* 滴度变化,结果表明温度可对宿主生殖方式及宿主体内 *Wolbachia* 含量产生影响,提示温度变化导致的 *Wolbachia* 含量变化是调控宿主生殖方式的机制之一(pp. 464–471)。

(袁德成)

封面照片: 照片示长翅熊蜂 *Bombus longipennis* 工蜂(膜翅目:蜜蜂科)访问毛茛科植物大火草 *Anemone tomentosa*。长翅熊蜂主要分布于中国青藏高原东部和南部山区,分布区平均海拔高度大于 3 000 m,是我国高海拔地区众多野生植物和农作物的重要传粉昆虫。照片由黄家兴于 2009 年 7 月摄于甘肃连城国家级自然保护区。

Front cover: This photo shows a worker of *Bombus longipennis* (Hymenoptera: Apidae) visiting *Anemone tomentosa* (Ranunculaceae). *B. longipennis* is distributed mainly in the mountainous areas of the eastern and southern Qinghai-Tibetan plateau with the mean elevation over 3 000 m, and plays a vital role as one of the important pollinators for many wild flowers and crops in this highland region. *B. longipennis* is one of the cryptic species of *B. lucorum* complex. Photo by HUANG Jia-Xing at the Liancheng National Natural Reserve, Gansu, China, in July, 2009.

目 录

研究论文

◆ 生理与生化

- 365 小菜蛾气味结合蛋白 OBP2 基因的克隆、表达谱及其结合特性分析

程小娟, 蔡立君, 郑丽双, 覃江梅, 黄宇萍, 尤民生

- 377 家蚕蚕蛹过敏原 CPH30 的表达、纯化、免疫学鉴定及 B 细胞抗原表位预测

胡 维, 梁志林, 王良录, 刘志刚

- 382 茶尺蠖水通道蛋白 EoAQP1 的 cDNA 克隆、多克隆抗体制备及亚细胞定位

李良德, 王定锋, 刘丰静, 李慧玲, 张 辉, 吴光远

- 392 二化螟滞育生物钟蛋白 TIME-EA4 基因的克隆及时空和温度诱导表达分析

鲁艳辉, 赵燕燕, 张发成, 郑许松, 朱平阳, 吕仲贤

- 402 葱蝇热激蛋白 DaHSP23 基因的克隆及在冬滞育和夏滞育蛹中的表达分析(英文)

司风玲, 何正波, 陈 斌

- 411 柑橘全爪螨热激蛋白基因 *PcHsp90* 的克隆及表达模式分析

杨丽红, 豆 威, 蒋红波, 牛金志, 丁天波, 王进军

- 421 假眼小绿叶蝉微卫星位点的生物信息学分析

李 倩, 陈学新, 韩宝瑜

- 427 松墨天牛化学感受组织荧光定量 PCR 内参基因的鉴定与筛选

冯 波, 郭前爽, 毛必鹏, 杜永均

- 438 两种散白蚁两性生殖与孤雌生殖胚胎发育比较研究

谈彦玲, 党玉蕾, 张宏贵, 郭晓慧, 严兴荣, 苏晓红,

邢连喜

- 446 绿盲蝽中枢神经系统的解剖结构

谢桂英, 赵新成, 郭 培, 陈秋燕, 吴国良, 李国平,

封洪强

◆ 病理

- 456 小菜蛾幼虫肠道细菌桃色欧文氏菌的代谢表型组学分析(英文)

李文红, 金道超, 李凤良, 金剑雪, 程 英

- 464 温度通过影响 *Wolbachia* 滴度调控赤眼蜂生殖方式

陈 茜, 王丽艳, 杨志强, 赵长江, 贺 琳, 张海燕

综 述

- 472 昆虫与寄主植物营养关系的 DNA 分子追踪

王 倩, 包伟方, 曾 娟, 杨益众, 陆宴辉

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

❖ Physiology and Biochemistry

- 365 Cloning, expression profiling and binding characterization of the OBP2 gene in the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae)
CHENG Xiao-Juan, CAI Li-Jun, ZHENG Li-Shuang, QIN Jiang-Mei, HUANG Yu-Ping, YOU Min-Sheng
- 377 Expression, purification, immunological identification and B cell epitope analysis of allergen CPH30 in silkworm (*Bombyx mori*) pupae
HU Wei, LIANG Zhi-Lin, WANG Liang-Lu, LIU Zhi-Gang
- 382 cDNA cloning, preparation of polyclonal antibody and subcellular localization of aquaporin 1 (AQP1) in *Ectropis obliqua* (Lepidoptera: Geometridae)
LI Liang-De, WANG Ding-Feng, LIU Feng-Jing, LI Hui-Ling, ZHANG Hui, WU Guang-Yuan
- 392 Cloning and spatiotemporal and temperature-induced expression profiling of diapause bioclock protein TIME-EA4 gene in the rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae)
LU Yan-Hui, ZHAO Yan-Yan, ZHANG Fa-Cheng, ZHENG Xu-Song, ZHU Ping-Yang, LU Zhong-Xian
- 402 Cloning and expression profiling of heat shock protein DaHSP23 gene in the winter and summer diapause pupae of the onion maggot, *Delia antiqua* (Diptera: Anthomyiidae) (*In English*)
SI Feng-Ling, HE Zheng-Bo, CHEN Bin
- 411 Cloning and expression profiling of heat shock protein gene *PcHsp90* in the citrus red mite, *Panonychus citri* (Acari: Tetranychidae)
YANG Li-Hong, DOU Wei, JIANG Hong-Bo, NIU Jin-Zhi, DING Tian-Bo, WANG Jin-Jun
- 421 Bioinformatic analysis of microsatellites in the tea green leafhopper, *Empoasca vitis* (Hemiptera: Cicadellidae)
LI Qian, CHEN Xue-Xin, HAN Bao-Yu
- 427 Identification and selection of valid reference genes for assaying gene expression in the chemosensory tissues of *Monochamus alternatus* (Coleoptera: Cerambycidae) by RT-qPCR
FENG Bo, GUO Qian-Shuang, MAO Bi-Peng, DU Yong-Jun
- 438 A comparative study of embryonic development between gamogenesis and parthenogenesis in two *Reticulitermes* termites (Isoptera: Rhinotermitidae)
TAN Yan-Ling, DANG Yu-Lei, ZHANG Hong-Gui, GUO Xiao-Hui, YAN Xing-Rong, SU Xiao-Hong, XING Lian-Xi
- 446 Anatomical structure of the central nervous system of *Apolygus lucorum* (Hemiptera: Miridae)
XIE Gui-Ying, ZHAO Xin-Cheng, GUO Pei, CHEN Qiu-Yan, WU Guo-Liang, LI Guo-Ping, FENG Hong-Qiang

❖ Pathology

- 456 Phenotypic fingerprints of bacterium *Erwinia persicina* from larval gut of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) (*In English*)
LI Wen-Hong, JIN Dao-Chao, LI Feng-Liang, JIN Jian-Xue, CHENG Ying
- 464 Temperature regulates the reproduction mode of *Trichogramma embryophagum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) by influencing the titer of endosymbiont *Wolbachia*
CHEN Xi, WANG Li-Yan, YANG Zhi-Qiang, ZHAO Chang-Jiang, HE Lin, ZHANG Hai-Yan

REVIEW ARTICLES

- 472 Tracking the trophic relationship between herbivorous insects and host plants by DNA-based technology
WANG Qian, BAO Wei-Fang, ZENG Juan, YANG Yi-Zhong, LU Yan-Hui